

Attorney Docket No.: 03447/HG

**IN THE UNITED STATES PATENT  
AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant : Satoru SHOSHI et al  
Serial Number : 10/628,926  
Filed : 28 Jul 2003  
Art Unit : 1773

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT(S)**

Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Enclosed are Certified Copy(ies); priority is claimed  
under 35 USC 119:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filing Date</u>
JAPAN	2002-249269	August 28 2002

Frishauf, Holtz, Goodman  
& Chick, P.C.  
767 Third Avenue - 25th Fl.  
New York, N.Y. 10017-2023  
TEL: (212) 319-4900  
FAX: (212) 319-5101  
HG/pob

**CERTIFICATE OF MAILING**

I hereby certify that this  
correspondence is being  
deposited with the United  
States Postal Service with  
sufficient postage as First  
Class mail in an envelope  
addressed to:  
Commissioner for Patents,  
P.O. Box 1450,  
Alexandria, VA 22313-1450 on the  
date noted below.

*Patricia O. Buys*

Dated: January 13, 2004

In the event that this Paper  
is late filed, and the  
necessary petition for  
extension of time is not filed  
concurrently herewith, please  
consider this as a Petition  
for the requisite extension of  
time, and to the extent not  
tendered by check attached  
hereto, authorization to  
charge the extension fee,  
or any other fee required  
in connection with this  
Paper, to Account No. 06-1378.

Respectfully submitted,

*Herbert Goodman*  
Herbert Goodman  
Reg.No. 17,081

S/n 10/628,926  
aut unit 1773

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    8 月 2 8 日  
Date of Application:

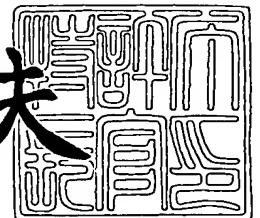
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 4 9 2 6 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 2 4 9 2 6 9 ]

出      願      人                      リンテック株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月    2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 1 7 3 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 20021124

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B32B 27/00

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県越谷市袋山 1 4 5 9 - 1 - 4 0 5

    【氏名】 所司 悟

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県さいたま市辻 7 - 7 - 3 - 2 - 2 0 1

    【氏名】 稲岡 治

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県戸田市美女木 1 0 4 7 - 1 0 0 2

    【氏名】 竹迫 義孝

【特許出願人】

    【識別番号】 000102980

    【住所又は居所】 東京都板橋区本町 2 3 番 2 3 号

    【氏名又は名称】 リンテック株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100075351

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 内山 充

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 046983

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9717884

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 防眩性ハードコートフィルム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明基材フィルムの少なくとも一方の面に防眩性ハードコート層を設けたフィルムにおいて、上記防眩性ハードコート層が、（A）電離放射線による硬化樹脂と、その 1 0 0 重量部当たり、（B）シリカ微粒子 0 . 2 ～ 1 0 重量部及び（C）シリコーン樹脂微粒子 1 ～ 2 0 重量部を含むことを特徴とする防眩性ハードコートフィルム。

【請求項 2】

防眩性ハードコート層における（C）成分のシリコーン樹脂微粒子が、三次元網目状の架橋構造をもつポリオルガノシルセスキオキサン微粒子である請求項 1 記載の防眩性ハードコートフィルム。

【請求項 3】

防眩性ハードコート層において、（B）成分のシリカ微粒子の平均粒径（ $d_B$ ）が  $0.1 \sim 5 \mu m$ 、（C）成分のシリコーン樹脂微粒子の平均粒径（ $d_C$ ）が  $0.1 \sim 3 \mu m$  であり、かつ  $d_C/d_B$  比が  $0.5 \sim 1$  である請求項 1 又は 2 記載の防眩性ハードコートフィルム。

【請求項 4】

防眩性ハードコート層が、厚さ  $0.5 \sim 20 \mu m$  のものである請求項 1、2 又は 3 記載の防眩性ハードコートフィルム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は防眩性ハードコートフィルムに関する。さらに詳しくは、本発明は、高精細な表示画質を低下させることなく、優れた防眩性を付与することができ、各種ディスプレイ、例えば液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマディスプレイ（PDP）、ブラウン管（CRT）、さらにはタッチパネルなどに使用した際に視認性が良好である上、表面硬度が大きく、表面保護フィルムとしても好適な防

眩性ハードコートフィルムに関するものである。

## 【0 0 0 2】

### 【従来の技術】

C R Tや液晶表示体などのディスプレイにおいては、画面に外部から光が入射し、この光が反射して（グレアーあるいはギラツキなどといわれる）表示画像を見難くすることがあり、特に近年、フラットパネルディスプレイの大型化に伴い、上記問題を解決することが、ますます重要な課題となってきた。

このような問題を解決するために、これまで種々のディスプレイに対して、様々な防眩処置がとられている。その一つとして、例えば液晶表示体における偏光板に使用されるハードコートフィルムや各種ディスプレイ保護用ハードコートフィルムなどに対し、その表面を粗面化する防眩処理が施されている。このハードコートフィルムの防眩処理方法は、一般に、（１）ハードコート層を形成するための硬化時に物理的方法で表面を粗面化する方法と、（２）ハードコート層形成用のハードコート剤にフィラーを混入する方法とに大別することができる。

これらの２つの方法の中で、後者のハードコート剤にフィラーを混入する方法が主流であり、そして、フィラーとしては、主にシリカ粒子が用いられている。シリカ粒子が使用される理由としては、得られたハードコートフィルムの白色度を低く抑えることができる上、硬度低下をもたらさず、かつコート剤に混入させた際に分散性が良好であることなどが挙げられる。

しかしながら、近年ディスプレイは、高画質を得るために高精細化へ進みつつあり、それに伴い、これまでのハードコートフィルムの防眩処理方法では対応できなくなってきた。そこで、コロイダルシリカ粒子の凝集物をハードコート層に含有させる方法（特開平 1 0 - 1 8 0 9 5 0 号公報）などが試みられているが、さらなる鮮明性の向上が望まれていた。

一方、透明基板上に、屈折率 1.4 0 ～ 1.6 0 の樹脂ビーズと電離放射線硬化型樹脂組成物から構成される防眩層が形成されてなる耐擦傷性防眩フィルムが提案されている（特開平 6 - 1 8 7 0 6 号公報）。この防眩フィルムにおいては、好ましい樹脂ビーズとして、粒径が 3 ～ 8  $\mu$  m の範囲にあるポリメタクリル酸メチルビーズ、ポリカーボネートビーズ、ポリスチレンビーズ、ポリアクリルスチ

レンビーズ、ポリ塩化ビニルビーズが用いられており、そして、これらの樹脂ビーズがコート剤中で沈降するのを防止するために、粒径  $0.5 \mu\text{m}$  以下のシリカビーズが、電離放射線硬化型樹脂 100 重量部当たり、0.1 重量部未満程度加えられている。

このように、上記公報においては、防眩性を付与するために、防眩層に、比較的粒径が大きい典型的な樹脂ビーズが分散されているが、シリコーン樹脂微粒子についてはなんら言及されておらず、また、シリカビーズは、該樹脂ビーズのコート剤中での沈降防止手段として、少量加えられるものであり、防眩性の向上には、なんら寄与するものではない。

また、透明基板の少なくとも片面に、表面に微細凹凸形状を有する樹脂皮膜層を設けてなる光拡散性シート（防眩性シート）が提案されている（特開 2 0 0 2 - 1 0 7 5 1 2 号公報）。この公報においては、樹脂皮膜層の表面に微細凹凸形状を付与するために、該樹脂皮膜層中に微粒子が分散されており、また、記微粒子として、無機系微粒子、有機系微粒子及びシリコーン系微粒子を用いることができ、特に有機系微粒子が好ましいとしている。そして、該公報においては、実施例として、微粒子にポリスチレンビーズまたはメラミンビーズを用いた例が記載され、一方比較例として、微粒子にシリカビーズ又はシリコーン粒子を用いた例が記載されており、シリカビーズやシリコーン粒子は、防眩性の付与には、好ましくないことが示唆されている。

### 【0 0 0 3】

#### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような事情のもとで、高精細な表示画質を低下させることなく、優れた防眩性を付与することができ、各種ディスプレイに使用した際に視認性が良好である上、表面硬度が大きく、表面保護フィルムとしても好適な防眩性ハードコートフィルムを提供することを目的としてなされたものである。

### 【0 0 0 4】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、前記の優れた機能を有する防眩性ハードコートフィルムを開発すべく鋭意研究を重ねた結果、シリカ微粒子とシリコーン樹脂微粒子、好ましく

は平均粒径が特定の範囲にあるシリカ微粒子とシリコーン樹脂微粒子を併用してハードコート層に、それぞれ特定の割合で含有させることにより、意外にも従来発現し得なかった高い透過鮮明度と低い鏡面光沢度を有するハードコートフィルムが得られ、その目的を達成し得ることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、

(1) 透明基材フィルムの少なくとも一方の面に防眩性ハードコート層を設けたフィルムにおいて、上記防眩性ハードコート層が、(A) 電離放射線による硬化樹脂と、その 1 0 0 重量部当たり、(B) シリカ微粒子 0. 2 ~ 1 0 重量部及び (C) シリコーン樹脂微粒子 1 ~ 2 0 重量部を含むことを特徴とする防眩性ハードコートフィルム、

(2) 防眩性ハードコート層における (C) 成分のシリコーン樹脂微粒子が、三次元網目状の架橋構造をもつポリオルガノシルセスキオキサン微粒子である第 1 項記載の防眩性ハードコートフィルム、

(3) 防眩性ハードコート層において、(B) 成分のシリカ微粒子の平均粒径 ( $d_B$ ) が  $0. 1 \sim 5 \mu m$ 、(C) 成分のシリコーン樹脂微粒子の平均粒径 ( $d_C$ ) が  $0. 1 \sim 3 \mu m$  であり、かつ  $d_C/d_B$  比が  $0. 5 \sim 1$  である第 1 項又は第 2 項記載の防眩性ハードコートフィルム、及び

(4) 防眩性ハードコート層が、厚さ  $0. 5 \sim 2 0 \mu m$  のものである第 1 項、第 2 項又は第 3 項記載の防眩性ハードコートフィルム、  
を提供するものである。

#### 【 0 0 0 5 】

#### 【発明の実施の形態】

本発明の防眩性ハードコートフィルムにおける基材フィルムについては特に制限はなく、従来光学用ハードコートフィルムの基材として公知のプラスチックフィルムの中から適宜選択して用いることができる。このようなプラスチックフィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどのポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、セロファン、ジアセチルセルロースフィルム



、トリアセチルセルロースフィルム、アセチルセルロースブチレートフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム、ポリスチレンフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルエーテルケトンフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、ポリイミドフィルム、フッ素樹脂フィルム、ポリアミドフィルム、アクリル樹脂フィルム等を挙げることができる。

これらの基材フィルムは、透明、半透明のいずれであってもよく、また、着色されていてもよいし、無着色のものでもよく、用途に応じて適宜選択すればよい。例えば液晶表示体の保護用として用いる場合には、無色透明のフィルムが好適である。

#### 【0006】

これらの基材フィルムの厚さは特に制限はなく、状況に応じて適宜選定されるが、通常 15 ~ 250  $\mu\text{m}$ 、好ましくは 30 ~ 200  $\mu\text{m}$  の範囲である。また、この基材フィルムは、その表面に設けられる層との密着性を向上させる目的で、所望により片面又は両面に、酸化法や凹凸化法などにより表面処理を施すことができる。上記酸化法としては、例えばコロナ放電処理、クロム酸処理（湿式）、火炎処理、熱風処理、オゾン・紫外線照射処理などが挙げられ、また、凹凸化法としては、例えばサンドブラスト法、溶剤処理法などが挙げられる。これらの表面処理法は基材フィルムの種類に応じて適宜選ばれるが、一般にはコロナ放電処理法が効果及び操作性などの面から、好ましく用いられる。

本発明の防眩性ハードコートフィルムは、上記基材フィルムの少なくとも一方の面にハードコート層を有するものであって、該ハードコート層は、（A）電離放射線照射による硬化樹脂中に、（B）シリカ微粒子及び（C）シリコン樹脂微粒子が分散されてなるものである。

前記ハードコート層は、該（A）成分形成用の電離放射線硬化性化合物と、（B）成分のシリカ微粒子と、（C）成分のシリコン樹脂微粒子と、さらに所望により光重合開始剤などを含むハードコート層形成用塗工液を、前記基材フィルムの少なくとも一方の面にコーティングして塗膜を形成させ、電離放射線を照射

して、該塗膜を硬化させることにより、形成することができる。

#### 【0007】

前記 (A) 成分形成用の電離放射線硬化性化合物としては、例えば光重合性プレポリマー及び／又は光重合性モノマーを挙げることができる。上記光重合性プレポリマーには、ラジカル重合型とカチオン重合型があり、ラジカル重合型の光重合性プレポリマーとしては、例えばポリエステルアクリレート系、エポキシアクリレート系、ウレタンアクリレート系、ポリオールアクリレート系などが挙げられる。ここで、ポリエステルアクリレート系プレポリマーとしては、例えば多価カルボン酸と多価アルコールの縮合によって得られる両末端に水酸基を有するポリエステルオリゴマーの水酸基を (メタ) アクリル酸でエステル化することにより、あるいは、多価カルボン酸にアルキレンオキシドを付加して得られるオリゴマーの末端の水酸基を (メタ) アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。エポキシアクリレート系プレポリマーは、例えば、比較的低分子量のビスフェノール型エポキシ樹脂やノボラック型エポキシ樹脂のオキシラン環に、(メタ) アクリル酸を反応しエステル化することにより得ることができる。ウレタンアクリレート系プレポリマーは、例えば、ポリエーテルポリオールやポリエステルポリオールとポリイソシアネートの反応によって得られるポリウレタンオリゴマーを、(メタ) アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。さらに、ポリオールアクリレート系プレポリマーは、ポリエーテルポリオールの水酸基を (メタ) アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。これらの光重合性プレポリマーは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

一方、カチオン重合型の光重合性プレポリマーとしては、エポキシ系樹脂が通常使用される。このエポキシ系樹脂としては、例えばビスフェノール樹脂やノボラック樹脂などの多価フェノール類にエピクロルヒドリンなどでエポキシ化した化合物、直鎖状オレフィン化合物や環状オレフィン化合物を過酸化剤などで酸化して得られた化合物などが挙げられる。

#### 【0008】

また、光重合性モノマーとしては、例えば1,4-ブタンジオールジ (メタ)

アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールアジペートジ(メタ)アクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニルジ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性ジシクロペンテニルジ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド変性リン酸ジ(メタ)アクリレート、アリル化シクロヘキシルジ(メタ)アクリレート、イソシアヌレートジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、プロピレンオキシド変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリス(アクリロキシエチル)イソシアヌレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレートなどの多官能アクリレートが挙げられる。これらの光重合性モノマーは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよく、また、前記光重合性プレポリマーと併用してもよい。

#### 【0009】

一方、所望により用いられる光重合開始剤としては、ラジカル重合型の光重合性プレポリマーや光重合性モノマーに対しては、例えばベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾイン-*n*-ブチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、アセトフェノン、ジメチルアミノアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノープロパン-1-オン、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル-2-(ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、ベンゾフェノン、*p*-フェニルベンゾフェノン、4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン、ジクロロベンゾフェノン

、2-メチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、2-ターシャリーブチルアントラキノン、2-アミノアントラキノン、2-メチルチオキサントン、2-エチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジメチルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、ベンジルジメチルケタール、アセトフェノンジメチルケタール、p-ジメチルアミン安息香酸エステルなどが挙げられる。また、カチオン重合型の光重合性プレポリマーに対する光重合開始剤としては、例えば芳香族スルホニウムイオン、芳香族オキソスルホニウムイオン、芳香族ヨードニウムイオンなどのオニウムと、テトラフルオロボレート、ヘキサフルオロホスフェート、ヘキサフルオロアンチモネート、ヘキサフルオロアルセネートなどの陰イオンとからなる化合物が挙げられる。これらは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよく、また、その配合量は、前記光重合性プレポリマー及び／又は光重合性モノマー100重量部に対して、通常0.2～10重量部の範囲で選ばれる。

#### 【0010】

本発明の防眩性フィルムは、本発明の目的を達成するために、以下に示す光学的特性を有するものが好ましい。

本発明の防眩性ハードコートフィルムにおいては、ヘイズ値及び60°鏡面光沢度が防眩性の指標となり、ヘイズ値は3%以上が望ましく、また60°鏡面光沢度は50以下が好ましい。ヘイズ値が3%未満では十分な防眩性が発揮されにくいし、また、60°鏡面光沢度が50を超えると表面光沢度が大きく（光の反射が大きい）、防眩性に悪影響を及ぼす原因となる。ただし、ヘイズ値があまり高すぎると光透過性が悪くなり、好ましくない。また、透過鮮明度の合計値は200以上が好ましい。この透過鮮明度の合計値は表示画質、すなわち視認性の指標となり、この値が200未満では十分に良好な表示画質（視認性）が得られない。さらに、全光線透過率は90%以上が望ましく、90%未満では透明性が不十分となるおそれがある。なお、波長550nmの反射率は3.5%以下が好ましい。

防眩性、表示画質（視認性）、光透過性、透明性などのバランスの面から、ヘイズ値は、好ましくは3～50%、透過鮮明度の合計値は、より好ましくは22



0 以上、全光線透過率は、より好ましくは 92 % 以上である。なお、これらの光学的特性の測定方法については、後で説明する。

### 【0011】

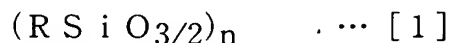
本発明においては、このような光学的特性が発現されるように、以下に示す (B) 成分及び (C) 成分を併用して、ハードコート層中に分散させる。

本発明の防眩性フィルムにおいて、ハードコート層中に分散させる (B) 成分のシリカ微粒子としては、通常平均粒径 ( $d_B$ )  $0.1 \sim 5 \mu m$  のものが用いられる。この平均粒径が  $0.1 \mu m$  未満のものは二次凝集が起こりやすいし、 $5 \mu m$  を超えるとハードコート層の表面が粗くなって、視認性が低下し、本発明の目的が達せられない場合がある。二次凝集の防止及び視認性を考慮すると、このシリカ微粒子の平均粒径は  $0.5 \sim 4 \mu m$  の範囲が好ましく、特に  $1 \sim 3 \mu m$  の範囲が好適である。

このシリカ微粒子は、前記電離放射線による硬化樹脂 100 重量部に対し、 $0.2 \sim 10$  重量部の範囲で用いられる。この量が  $0.2$  重量部未満では  $60^\circ$  鏡面光沢度が 50 より大きくなり、十分な防眩性が得られないし、 $10$  重量部を超えると透過鮮明度の合計値が 200 未満となり、表示画質が低下する。防眩性及び表示画質の低下防止などを考慮すると、このシリカ微粒子の好ましい使用量は  $0.5 \sim 7$  重量部であり、特に  $1 \sim 5$  重量部の範囲が好適である。

### 【0012】

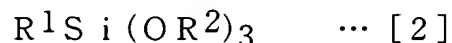
次に、前記シリカ微粒子と併用して、ハードコート層中に分散させる (C) 成分のシリコーン樹脂微粒子としては、特に制限はないが、性能の点から、一般式 [1]



(式中、R は有機基、n は重合度を示す。)

で表されるシロキサン結合を有する三次元網目状の架橋構造をもつポリオルガノシルセスキオキサン微粒子が好ましく用いられる。

上記ポリオルガノシルセスキオキサン微粒子は、例えば一般式 [2]



(式中、 $R^1$  は非加水分解性基であって、炭素数  $1 \sim 20$  のアルキル基、(メタ

) アクリロイルオキシ基若しくはエポキシ基を有する炭素数 1 ~ 2 0 のアルキル基、炭素数 2 ~ 2 0 のアルケニル基、炭素数 6 ~ 2 0 のアリール基又は炭素数 7 ~ 2 0 のアラルキル基、 $R^2$ は炭素数 1 ~ 6 のアルキル基を示し、3 つの  $OR^2$  はたがいに同一であっても異なってもよい。)

で表されるオルガノトリアルコキシシランを、適当な有機溶媒中において、重合させることにより、得ることができる。

### 【0013】

前記一般式 [2] において、 $R^1$ のうちの炭素数 1 ~ 2 0 のアルキル基としては、炭素数 1 ~ 1 0 のものが好ましく、またこのアルキル基は直鎖状、分岐状、環状のいずれであってもよい。このアルキル基の例としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基などが挙げられる。(メタ)アクリロイルオキシ基若しくはエポキシ基を有する炭素数 1 ~ 2 0 のアルキル基としては、上記置換基を有する炭素数 1 ~ 1 0 のアルキル基が好ましく、またこのアルキル基は直鎖状、分岐状、環状のいずれであってもよい。この置換基を有するアルキル基の例としては、 $\gamma$ -アクリロイルオキシプロピル基、 $\gamma$ -メタクリロイルオキシプロピル基、 $\gamma$ -グリシドキシプロピル基、3,4-エポキシシクロヘキシル基などが挙げられる。炭素数 2 ~ 2 0 のアルケニル基としては、炭素数 2 ~ 1 0 のアルケニル基が好ましく、また、このアルケニル基は直鎖状、分岐状、環状のいずれであってもよい。このアルケニル基の例としては、ビニル基、アリル基、ブテニル基、ヘキセニル基、オクテニル基などが挙げられる。炭素数 6 ~ 2 0 のアリール基としては、炭素数 6 ~ 1 0 のものが好ましく、例えばフェニル基、トリル基、キシリル基、ナフチル基などが挙げられる。炭素数 7 ~ 2 0 のアラルキル基としては、炭素数 7 ~ 1 0 のものが好ましく、例えばベンジル基、フェネチル基、フェニルプロピル基、ナフチルメチル基などが挙げられる。

一方、 $R^2$ で表される炭素数 1 ~ 6 のアルキル基は、直鎖状、分岐状、環状のいずれであってもよく、その例としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-

ーブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基などが挙げられる。なお、3つのOR<sup>2</sup>はたがいにより同一であってもよいし、異なってもよい。

#### 【0014】

前記一般式〔2〕で表されるオルガノトリアルコキシシランの例としては、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリプロポキシシラン、メチルトリイソプロポキシシラン、エチルトリメトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、プロピルトリエトキシシラン、ブチルトリメトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -アクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシランなどが挙げられる。これらは1種を単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

このオルガノトリアルコキシシランの加水分解、重縮合反応に用いられる有機溶媒としては、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素類、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピルなどのエステル類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン類、メチルアルコール、エチルアルコール、*n*-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、イソブチルアルコールなどのアルコール類等が挙げられる。

なお、前記ポリオルガノシルセスキオキサン微粒子の市販品としては、例えば信越化学工業(株)製、商品名「X-52シリーズ」などがある。

#### 【0015】

本発明において、(C)成分として用いられるシリコーン樹脂微粒子は、平均粒径( $d_C$ )が0.1~3  $\mu$ mであって、該シリコーン樹脂微粒子の平均粒径( $d_C$ )/前記シリカ微粒子の平均粒径( $d_B$ )比が0.5~1の範囲にあるものが好適である。

このような性状を有するシリコーン樹脂微粒子と前記シリカ微粒子を併用することにより、ハードコート層の表層部近傍に該シリコーン樹脂微粒子が偏在する

傾向がみられる。シリコン樹脂微粒子の屈折率は 1.43 程度であり、一方シリカ微粒子の屈折率は 1.45 ～ 1.46 程度である。これらの結果から、透過鮮明度が高く、鏡面光沢度の低い防眩性フィルムが得られるものと思われる。前記 (B) 成分のシリカ微粒子を単独で使用する場合、良好な防眩性が得られるが、その反面、透過鮮明度が低く、表示画質が低下するのを免れないという問題があった。

該 (C) 成分のシリコン樹脂微粒子はシリカ微粒子のもつ良好な防眩性を維持すると共に、透過鮮明度を向上させて、表示画質の低下を抑制させる効果を奏するものである。このシリコン樹脂微粒子の平均粒径が前記範囲を逸脱すると、このような効果が十分に発揮されにくい。該効果の点から、この微粒子の好ましい平均粒径は 0.3 ～ 2.5  $\mu\text{m}$  の範囲であり、特に 0.4 ～ 2  $\mu\text{m}$  の範囲が好適である。

#### 【0016】

また、この (C) 成分のシリコン樹脂微粒子は、前記電離放射線による硬化樹脂 100 重量部に対し、1 ～ 20 重量部の範囲で用いられる。この量が 1 重量部未満では、60° 鏡面光沢度が 50 より大きくなり、表示画質の低下を抑制する効果が十分に発揮されないし、20 重量部を超えると透過鮮明度の合計値が 200 未満となり、透明性が悪化する。60° 鏡面光沢度及び透過鮮明度の合計値などを考慮すると、このシリコン樹脂微粒子の好ましい使用量は 2 ～ 10 重量部であり、特に 3 ～ 7 重量部の範囲が好適である。

本発明において用いられるハードコート層形成用塗工液は、必要に応じ、適当な溶剤中に、前記の電離放射線硬化性化合物、シリカ微粒子、シリコン樹脂微粒子及び所望により用いられる各種添加剤、例えば酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、レベリング剤、消泡剤などを、それぞれ所定の割合で加え、溶解又は分散させることにより、調製することができる。

この際用いる溶剤としては、例えばヘキサン、ヘプタン、シクロヘキサンなどの脂肪族炭化水素、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素、塩化メチレン、塩化エチレンなどのハロゲン化炭化水素、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノールなどのアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、2-ペンタ



ノン、イソホロン、シクロヘキサノンなどのケトン、酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル、エチルセロソルブなどのセロソルブ系溶剤などが挙げられる。

このようにして調製された塗工液の濃度、粘度としては、コーティング可能なものであればよく、特に制限されず、状況に応じて適宜選定することができる。

#### 【0 0 1 7】

次に、前記基材フィルムの少なくとも一方の面に、上記塗工液を、従来公知の方法、例えばバーコート法、ナイフコート法、ロールコート法、ブレードコート法、ダイコート法、グラビアコート法などを用いて、コーティングして塗膜を形成させ、乾燥後、これに電離放射線を照射して該塗膜を硬化させることにより、ハードコート層が形成される。

電離放射線としては、例えば紫外線や電子線などが挙げられる。上記紫外線は、高圧水銀ランプ、ヒュージョンHランプ、キセノンランプなどで得られ、照射量は、通常100～500mJ/cm<sup>2</sup>であり、一方電子線は、電子線加速器などによって得られ、照射量は、通常150～350kVである。この電離放射線の中では、特に紫外線が好適である。なお、電子線を使用する場合は、重合開始剤を添加することなく、硬化膜を得ることができる。

このようにして形成されたハードコート層の厚さは0.5～20μmの範囲が好ましい。この厚さが0.5μm未満ではハードコートフィルムの耐スクラッチ性が十分に発揮されないおそれがあるし、また20μmを超えると60°鏡面光沢度が高くなるおそれがある。耐スクラッチ性及び60°鏡面光沢度のバランスなどの面から、このハードコート層のより好ましい厚さは1～15μmの範囲であり、特に2～10μmの範囲が好適である。

#### 【0 0 1 8】

本発明の防眩性ハードコートフィルムにおいては、ハードコート層の硬度は、鉛筆硬度でH以上であるのが好ましく、鉛筆硬度でH以上であれば、ハードコートフィルムに必要な耐スクラッチ性を備えることができるが、耐スクラッチ性をより十分なものにするには、鉛筆硬度で2H以上のものが特に好適である。なお、鉛筆硬度の測定方法については、後で説明する。

本発明においては、必要により、前記ハードコート層の表面に、反射防止性を

付与させるなどの目的で反射防止層、例えばシロキサン系被膜、フッ素系被膜などを設けることができる。この場合、該反射防止層の厚さは、 $0.05 \sim 1 \mu\text{m}$ 程度が適当である。この反射防止層を設けることにより、太陽光、蛍光灯などによる反射から生じる画面の映り込みが解消され、また、表面の反射率を抑えることで、全光線透過率が上がり、透明性が向上する。なお、反射防止層の種類によっては、帯電防止性の向上を図ることができる。

本発明の防眩性ハードコートフィルムにおいては、基材フィルムのハードコート層とは反対側の面に、液晶表示体などの被着体に貼着させるための粘着剤層を形成させることができる。この粘着剤層を構成する粘着剤としては、光学用途用のもの、例えばアクリル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、シリコン系粘着剤が好ましく用いられる。この粘着剤層の厚さは、通常  $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 、好ましくは  $10 \sim 60 \mu\text{m}$  の範囲である。

さらに、この粘着剤層の上に、必要に応じて剥離フィルムを設けることができる。この剥離フィルムとしては、例えばグラシン紙、コート紙、ラミネート紙などの紙及び各種プラスチックフィルムに、シリコン樹脂などの剥離剤を塗付したものなどが挙げられる。この剥離フィルムの厚さについては特に制限はないが、通常  $20 \sim 150 \mu\text{m}$  程度である。

## 【0019】

### 【実施例】

次に、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明は、これらの例によってなんら限定されるものではない。

なお、防眩性ハードコートフィルムの性能は、下記の方法に従って評価した。

#### (1) 全光線透過率及びヘイズ値

日本電色工業(株)製ヘイズメーターを使用し、J I S K 7 1 0 5 に準拠して測定する。

#### (2) $60^\circ$ 鏡面光沢度

日本電色工業(株)製グロスメーターを使用し、J I S K 7 1 0 5 に準拠して測定する。

#### (3) 透過鮮明度の合計値

スガ試験機(株)製写像性測定器を使用し、J I S K 7 1 0 5 に準拠して測定する。4 種類のスリットの合計値を透過鮮明度と表す。

(4) 反射率

(株)島津製作所製紫外可視分光光度計「U V - 3 1 0 1 P C」を使用し、ハードコートフィルム表面における波長 5 5 0 n m の反射率を測定する。

(5) 鉛筆硬度

J I S K 5 4 0 0 に準拠して、手かき法により測定する。

(6) 耐スクラッチ性

スチールウール # 0 0 0 0 でハードコートフィルムのコート層表面を擦りつけた際の変化を観察し、コート層に傷がつかない場合を○、コート層に傷が付いた場合を×とした。

【 0 0 2 0 】

実施例 1

紫外線硬化性樹脂 [荒川化学工業(株)製、商品名「ビームセット 5 7 5 C B」、ウレタンアクリレート系、固形分濃度 1 0 0 %] 1 0 0 重量部に、シリコーン樹脂微粒子 [信越化学工業(株)製、商品名「X - 5 2 - 8 5 4」、ポリオルガノシルセスキオキサン微粒子、平均粒径 0 . 8  $\mu$  m] 6 重量部とシリカ微粒子 [富士シリシア化学(株)製、商品名「サイリシア 4 2 0」、平均粒径 1 . 0  $\mu$  m] 2 重量部を加え、さらに、全体の固形分濃度が 4 5 重量%になるように、シクロヘキサノン/エチルセロソルブ重量比 1 / 1 の混合溶剤で希釈してコート剤を調製した。なお、 $d_c/d_B$ 比は 0 . 8 である。

次に、厚さ 8 0  $\mu$  m のトリアセチルセルロースフィルム (T A C フィルム) の片面に、前記コート剤をマイヤーバー N o 8 にてコートし、7 0 °C で 1 分間乾燥したのち、紫外線を光量 2 5 0 m J / c m <sup>2</sup> で照射して硬化させ、厚さ 4 . 5  $\mu$  m のハードコート層を形成させることにより、防眩性ハードコートフィルムを作製した。

この防眩性ハードコートフィルムの性能を第 1 表に示す。

実施例 2、3

実施例 1 において、シリコーン樹脂微粒子及びシリカ微粒子を、それぞれ第 1

表に示す量で用い、実施例 1 と同様な操作を行い、防眩性ハードコートフィルムを作製した。各防眩性ハードコートフィルムの性能を第 1 表に示す。

#### 実施例 4

実施例 1 において、シリコーン樹脂微粒子及びシリカ微粒子を、それぞれ第 1 表に示す量で用い、実施例 1 と同様な操作を行い、防眩性ハードコートフィルムを作製した。

次に、この防眩性ハードコートフィルムの裏面に、アクリル系粘着剤〔リンテック(株)製「P A - T 1」〕を乾燥膜厚が  $20\ \mu\text{m}$  になるように塗工し、乾燥後、ポリエチレンテレフタレートフィルムにシリコーン剥離処理した剥離フィルムを貼り合わせ、粘着シートを得た。

この防眩性ハードコートフィルムの性能を第 1 表に示す。

#### 【 0 0 2 1 】

#### 比較例 1

実施例 1 において、シリコーン樹脂微粒子を加えず、かつシリカ微粒子の添加量を 6 重量部にしたこと以外は、実施例 1 と同様な操作を行い、防眩性ハードコートフィルムを作製した。この防眩性ハードコートフィルムの性能を第 1 表に示す。

#### 比較例 2

実施例 1 において、シリカ微粒子を加えず、かつシリコーン樹脂微粒子の添加量を 7 重量部にしたこと以外は、実施例 1 と同様な操作を行い、防眩性ハードコートフィルムを作製した。この防眩性ハードコートフィルムの性能を第 1 表に示す。

#### 比較例 3

実施例 1 において、シリコーン樹脂微粒子の代わりに、平均粒径  $3\ \mu\text{m}$  のポリスチレンビーズ 15 重量部を用い、かつシリカ微粒子を加えなかったこと以外は、実施例 1 と同様な操作を行い、防眩性ハードコートフィルムを作製した。この防眩性ハードコートフィルムの性能を第 1 表に示す。

#### 比較例 4

実施例 1 において、シリコーン樹脂微粒子の代わりに、平均粒径  $5\ \mu\text{m}$  のポリ

メタクリル酸メチル（PMMA）ビーズ 4 重量部を用い、かつ平均粒径  $1.0 \mu\text{m}$  のシリカ微粒子の代わりに平均粒径  $0.25 \mu\text{m}$  のシリカ微粒子 0.2 重量部を用いた以外は、実施例 1 と同様な操作を行い、防眩性ハードコートフィルムを製作した。この防眩性ハードコートフィルムの性能を第 1 表に示す。

【0 0 2 2】

【表 1】

第1表

		実施例					比較例			
		1	2	3	4		1	2	3	4
粒子添加量 (重量部)	シリコーン樹脂(0.8 $\mu$ m)	6	7	4	5		—	7	—	—
	シリカ(1.0 $\mu$ m)	2	1	5	3		6	—	—	—
	シリカ(0.25 $\mu$ m)	—	—	—	—		—	—	—	0.2
	ポリスチレン(3 $\mu$ m)	—	—	—	—		—	—	15	—
	PMMA(5 $\mu$ m)	—	—	—	—		—	—	—	4
$d_c/d_b$ 比		0.8	0.8	0.8	0.8		—	—	—	—
フィルム 性能	全光線透過率(%)	93.1	93.0	92.1	92.8		91.4	91.6	90.3	91.1
	ヘイズ値(%)	40.6	36.8	49.2	35.5		15.2	30.5	50.1	15.3
	60° 鏡面光沢度	12.4	15.7	28.0	17.9		57.1	68.4	42.7	91.9
	透過鮮明度(合計値)	265.1	254.6	222.5	231.1		160.0	180.2	81.9	173.8
	反射率(%)	2.8	2.9	3.3	3.0		4.6	4.4	5.1	4.4
	鉛筆硬度	2H	2H	2H	2H		2H	2H	H	2H
	耐スクラッチ性	○	○	○	○		○	○	○	○

[粒子の ( ) 内値は平均粒径である。]

**【 0 0 2 3 】**

第 1 表から分かるように、実施例の防眩性フィルムは、いずれも全光線透過率、ヘイズ値、6 0 ° 鏡面光沢度、透過鮮明度（合計値）が好ましい範囲内にあり、防眩性に優れると共に、視認性が良好である。

**【 0 0 2 4 】****【発明の効果】**

本発明によれば、高精細な表示画質を低下させることなく、優れた防眩性を付与することができ、各種ディスプレイ、例えば液晶ディスプレイ（L C D）、プラズマディスプレイ（P D P）、ブラウン管（C R T）、さらにはタッチパネルなどに使用した際に視認性が良好である上、表面硬度が大きく、表面保護フィルムとしても好適な防眩性ハードコートフィルムを提供することができる。



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

高精細な表示画質を低下させることなく、優れた防眩性を付与することができ、各種ディスプレイに使用した際に視認性が良好である上、表面硬度が大きく、表面保護フィルムとしても好適な防眩性ハードコートフィルムを提供する。

【解決手段】

透明基材フィルムの少なくとも一方の面に防眩性ハードコート層を設けたフィルムにおいて、上記防眩性ハードコート層が、（A）電離放射線による硬化樹脂と、その 1 0 0 重量部当たり、（B）シリカ微粒子 0 . 2 ～ 1 0 重量部及び（C）シリコン樹脂微粒子 1 ～ 2 0 重量部を含む防眩性ハードコートフィルムである。

【選択図】 なし





特願 2 0 0 2 - 2 4 9 2 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 0 2 9 8 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都板橋区本町 2 3 番 2 3 号

氏 名

リンテック株式会社